

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-128311

(P2000-128311A)

(43)公開日 平成12年5月9日(2000.5.9)

(51)Int.Cl'	識別記号	F I	マーク(参考)
B 6 5 G 1/04	5 2 7	B 6 5 G 1/04	5 2 7 3 F 0 2 2
	5 3 1		5 3 1 B 3 F 3 3 3
B 6 6 F 9/08		B 6 6 F 9/08	V

審査請求 有 請求項の数4 OL (全8頁)

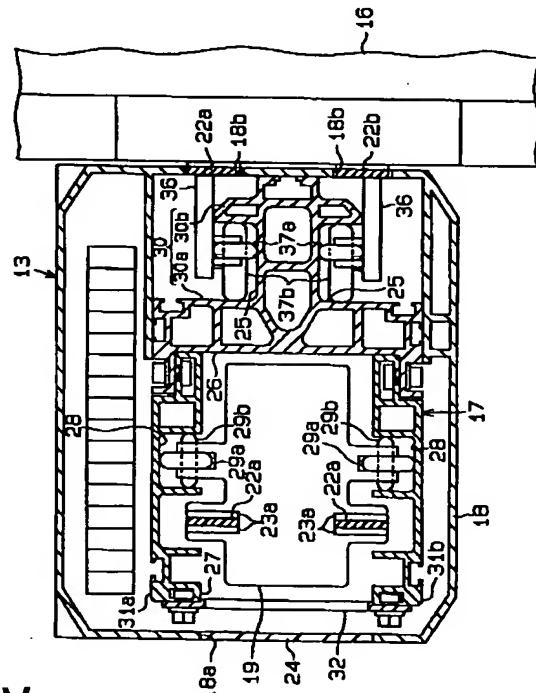
(21)出願番号	特願平10-304232	(71)出願人	000003218 株式会社豊田自動織機製作所 愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地
(22)出願日	平成10年10月26日(1998.10.26)	(72)発明者	桜井 光幸 愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会社豊田自動織機製作所内
		(72)発明者	本谷 彰彦 愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会社豊田自動織機製作所内
		(74)代理人	100068755 弁理士 恩田 博宣 Fターム(参考) 3F022 JJ07 MM01 MM02 MM57 3F333 AA04 AB15 BF02 BG03 CA08 DB05

(54)【発明の名称】スタッカクレーン及びスタッカクレーン用マスト

(57)【要約】

【課題】 バランスウェイトを含むマスト部分の前後寸法ができるだけ抑え、しかも、バランスウェイト及び巻き掛け伝達部材等の可動部に対する点検、交換作業等を容易とする。

【解決手段】 マスト本体17を水平面において開断面形状に形成して、キャリッジ16側と反対側に開口する凹部26を形成する。凹部26は、バランスウェイト19が昇降可能な状態で収容されるように形成する。マスト本体17は、案内溝25が設けられた1つの前側部材30と、前側部材30と共に凹部26を形成する一对の後側部材31a, 31bとによって形成する。マスト本体17の後側には、凹部26の開口部27を形成する両端部を連結固定する連結部材32, 33を上下方向の3箇所に設ける。



Best Available Copy

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 走行レールを走行可能な走行基台に、上下方向に延びるように形成されたマストが支持され、該マストには、物品が載置されるキャリッジと、前記キャリッジとバランスさせるためのバランスウェイトとが、前記マストに設けられた支持部材に案内された巻き掛け伝達部材によって、交互に昇降するように互いに連結されているスタッカクレーンにおいて、

前記マストは、水平面内で開断面形状に形成されることにより、その内側に上下方向に延びるとともに前記マストの一側に開口する四部が形成され、該四部には、前記バランスウェイトの少なくとも一部が収容されているスタッカクレーン。

【請求項2】 前記四部は、前記バランスウェイトの全体を前記マストの内側に収容するように形成され、前記マストは、前記キャリッジを案内するための案内部が設けられた第1部材と、前記第1部材と組み合わされて前記四部を形成する第2部材とからなっている請求項1に記載のスタッカクレーン。

【請求項3】 前記マストには、前記四部の両開口端を連結固定する連結部材が、上下方向の複数箇所に設けられている請求項1又は請求項2に記載のスタッカクレーン。

【請求項4】 請求項1～請求項3のいずれか一項に記載のスタッカクレーンに使用されるスタッカクレーン用マスト。構成されている請求項4に記載のスタッカクレーン用マスト。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、自動倉庫に備えられるスタッカクレーン及びスタッカクレーン用マストに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、自動倉庫に使用するスタッカクレーンは、例えば、図9に示すように、走行レール50上を走行する走行基台51、走行基台51に支持されたマスト52、マスト52の上端に設けられ案内レール53に案内される案内部54、マスト52に昇降可能に支持されたキャリッジ55、キャリッジ55に設けられた移載装置56等によって構成されている。

【0003】 このようなスタッカクレーンには、マスト52に昇降可能に支持されたバランスウェイト57によって、キャリッジ55のある程度の重量がバランスされる構造のものがある。詳述すると、マスト52の上端と下端とに掛装されたワイヤ58等の巻き掛け伝達部材によってキャリッジ55とバランスウェイト57とが現状に連結されている。そして、キャリッジ55は、バランスウェイト57によってある程度の重量がバランスされた状態で、ワイヤ58を介してバランスウェイト57と互いに反対方向に昇降するように図示しない昇降用モー

タによって駆動される。従って、昇降用モータとしてトルクのより小さい小型のものを使用することができる。

【0004】 従来、このようなスタッカクレーンでは、図9、10に示すように、マスト52の一方の側にキャリッジ55を設けるとともに、その反対側にバランスウェイト57を設けている。そして、マスト52の両側で、キャリッジ55とバランスウェイト57とを交互に昇降させている。

【0005】 このようにキャリッジ55をワイヤ58等でバランスウェイト57と釣り合わせる構造では、ワイヤ58の伸びや摩耗による動作不良が発生しないよう定期的にワイヤ58の張力点検、張力調整、さらには、交換を行う必要がある。また、バランスウェイト57とワイヤ58との接続部品も定期的に交換する必要がある。

【0006】 ところで、自動倉庫には、収納効率を高めることが要求されている。スタッカクレーンにおいても、その進行方向における全長が大きいと走行レール50を長くする必要があり、自動倉庫の設置面積が大きくなるので、その全長をできるだけ小さくする必要がある。従来は、マスト52の背面側に配置されたバランスウェイト57が、スタッカクレーンの全長を長くする原因となっている場合があった。このスタッカクレーンで全長を少しでも短くするためには、バランスウェイト57を上下に長くして重量を確保しながら薄くすることが考えられる。しかし、バランスウェイト57を上下に長くすると、バランスウェイト57の昇降可能なストロークが短くなることから、キャリッジ55の有効ストロークが制限されることになる。

【0007】 そこで、図11、12に示すように、バランスウェイト60をマスト61の内側に収容した構造のスタッカクレーンが考えられる。このようなスタッカクレーンによれば、走行レール50の延長方向におけるマスト61の寸法を小さくして、スタッカクレーンの最大長さを小さくし、自動倉庫の設置面積を小さくすることができる。

## 【0008】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、マスト61の内側にバランスウェイト60を設けると、バランスウェイト60とワイヤ62とがマスト61の内側に隠れてしまうので、前述のような、ワイヤ62の張力点検、張力調整、交換、ワイヤ62とバランスウェイト60との接続部品の点検、交換等の作業を容易に行うことが困難になる。

【0009】 また、同じスタッカクレーンを使用する場合でも、自動倉庫に収納する物品の重量によって、バランスウェイト60として必要な重量が違っている。このため、顧客の要求によっては、標準で装備しているバランスウェイト60を重量がより軽いもの、あるいは、より重いものに交換する場合がある。この場合、バランス

ウェイト60をマスト61の内側に設けたスタッカクレーンでは、重量をより重いものに交換することができるようになると、マスト61を予め十分な大きさの寸法で形成しておく必要がある。しかし、重量の小さいバランスウェイト60を使用するスタッカクレーンでは、マスト61内の無用な空間部によってスタッカクレーンの寸法が大きくなる問題がある。そこで、重量が異なるバランスウェイト60を使用するスタッカクレーン毎に、寸法が異なる複数のマスト61を用意しておくようすると、各マスト61の製造原価が高くなる問題がある。

【0010】本発明は、上記問題点を解決するためになされたものであって、その第1の目的は、バランスウェイトを含むマスト部によってスタッカクレーンの進行方向における全長が大きくなないようにし、しかも、バランスウェイト及び巻き掛け伝達部材等の可動部に対する点検、交換作業等を容易に行うことができるスタッカクレーン及びスタッカクレーン用マストを提供することにある。

【0011】また、第2の目的は、第1の目的に加えて、異なる重量のバランスウェイトに適合する寸法のマストをより安価に提供することにある。

#### 【0012】

【課題を解決するための手段】上記問題点を解決するため、請求項1に記載の発明は、走行レールを走行可能な走行基台に、上下方向に延びるように形成されたマストが支持され、該マストには、物品が載置されるキャリッジと、前記キャリッジとバランスさせるためのバランスウェイトとが、前記マストに設けられた支持部材に案内された巻き掛け伝達部材によって、交互に昇降するよう互いに連結されているスタッカクレーンにおいて、前記マストは、水平面内で開断面形状に形成されることにより、その内側に上下方向に延びるとともに前記マストの一側に開口する凹部が形成され、該凹部には、前記バランスウェイトの少なくとも一部が収容されている。

【0013】請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の発明において、前記四部は、前記バランスウェイトの全体を前記マストの内側に収容するように形成され、前記マストは、前記キャリッジを案内するための案内部が設けられた第1部材と、前記第1部材と組み合わされて前記四部を形成する第2部材とからなっている。

【0014】請求項3に記載の発明は、請求項1又は請求項2に記載の発明において、前記マストには、前記四部の両開口端を連結固定する連結部材が、上下方向の複数箇所に設けられている。

【0015】請求項4に記載の発明は、請求項1～請求項3のいずれか一項に記載のスタッカクレーンに使用されるスタッカクレーン用マストとした。

(作用) 請求項1に記載の発明によれば、マストに設けられた凹部にバランスウェイトの少なくとも一部が収容されるので、バランスウェイトを含めたマスト部分の寸

法が、マストとバランスウェイトとが重なることによって小さくなる。また、バランスウェイト及び巻き掛け伝達部材等の可動部の少なくとも一部がマストの開口部から露出する状態となるので、可動部の少なくとも一部に対する点検や交換作業等が容易となる。

【0016】請求項2に記載の発明によれば、請求項1に記載の発明の作用に加えて、バランスウェイトの全体がマストの内側に収容されるので、バランスウェイトを含むマスト部分の寸法が最小にとどまる。ここで、異なる重量のバランスウェイト毎の断面形状に合わせた形状の四部を形成できる第2部材を使用することにより、異なる重量のバランスウェイト全体を収容可能で、しかもバランスウェイトに適合した寸法の四部を備えたマストが構成される。従って、マスト部分の寸法の増大に繋がる無用な空間部を四部内に形成することなく、マストの構成部品の一部のみの変更によって、一部を共通部品として異なる断面形状のバランスウェイトが使用可能なマストが構成される。

【0017】請求項3に記載の発明によれば、請求項1又は請求項2に記載の発明の作用に加えて、四部の開口端同士が連結部材により、マストの上下方向の少なくとも1箇所で連結固定されるので、四部の開口端間の幅が拡がるような、あるいは狭まるようなマストの断面の変形が防止される。

【0018】請求項4に記載の発明によれば、請求項1～請求項3のいずれか一項に記載のスタッカクレーンのマストの作用を備える。

#### 【0019】

【発明の実施の形態】以下、本発明を具体化した一実施の形態を図1～図6に従って説明する。図2に示すように、スタッカクレーン10は、床面に配設された走行レール11上を走行可能な走行基台12と、鉛直方向に延びるように走行基台12に支持されたマスト13と、マスト13の上端に設けられ、天井側に配設された案内レール14に案内される案内部15と、マスト13に昇降可能に案内されたキャリッジ16とを備えている。

【0020】図1、3、4に示すように、マスト13は、構造材としてのマスト本体17と、該マスト本体17を覆う覆体18とからなっている。マスト本体17の前側(図1、4における右側)には、前記キャリッジ16が上下方向に昇降可能に案内されている。また、マスト本体17の内側には、キャリッジ16とバランスさせるためのバランスウェイト19が昇降可能に設けられている。

【0021】キャリッジ16とバランスウェイト19とは、マスト本体17の上側と下側とにそれぞれ設けられた支持部材としての支持ローラ20、21に案内された巻き掛け伝達部材としての一対のベルト22a、22bによって、交互に昇降するよう互いに現状に連結されている。すなわち、キャリッジ16の上側とバランスウ

エイト19の上側とが、支持ローラ20に掛装された一对のベルト22aによって連結され、キャリッジ16の下側とバランスウェイト19の下側とが、支持ローラ20に掛装された一对のベルト22bによって連結されている。各ベルト22aは、接続部材23aによってバランスウェイト19の上側に接続され、各ベルト22bは、接続部材23bによってバランスウェイト19の下側に接続されている。

【0022】覆体18の後側には、等しい幅で上下方向に延びる開口部18aが設けられている。開口部18aには、透明な合成樹脂で形成された蓋24が、脱着可能に設けられている。また、覆体18の前側には、キャリッジ16との接続部に、上下方向に延びる一对の案内溝18bが形成されている。

【0023】図5に示すように、マスト本体17は、同一の断面形状で上下に延びるように形成されている。図6に示すように、マスト本体17の前側には、上下に延びる案内部としての案内溝25が形成されている。前記キャリッジ16は、マスト本体17側に延出された腕部36に設けられた一对の案内ローラ37a, 37bがそれぞれ案内溝25に係合することで、水平面内でX軸及びY軸方向における相対移動が規制されている。

【0024】また、マスト本体17は、水平面内で断面が開断面形状に形成され、マスト本体17の後側に開口部27を有する四部26が形成されている。前記バランスウェイト19は、四部26内に昇降可能に収容されている。バランスウェイト19は、マスト本体17の平断面において四部26内に殆ど無駄な空間部を形成しないように設けられている。

【0025】各ベルト22a, 22bは、キャリッジ16の側では、覆体18の各案内溝18bに配置され、バランスウェイト19の側では、四部26内に設けられている。

【0026】また、図1、図6に示すように、四部26内には、バランスウェイト19を上下方向に案内するための案内溝28が形成されている。バランスウェイト19には、案内溝28に係合する案内ローラ29a, 29bが設けられている。そして、バランスウェイト19は、案内ローラ29a, 29bが案内溝28に係合されることにより、四部26内で昇降可能に収容されている。

【0027】図6に示すように、マスト本体17は、第一部材としての1つの前側部材30と、第二部材としての一対の後側部材31a, 31bからなっている。本実施の形態では、前側部材30及び各後側部材31a, 31bはアルミニウム材の押し出し成形によって形成され、水平面内の断面形状は同一となっている。前記案内溝25は、前側部材30に設けられている。

【0028】前記四部26は、前側部材30に対して両後側部材31a, 31bが組み合わされることで形成さ

れています。案内溝28は、各後側部材31a, 31bにそれぞれ設けられている。

【0029】前側部材30は、四部26の底部を形成する平板部30aと、案内溝25を有する突出部30bとからなっている。平板部30aと突出部30bの連結部分は、複数(本実施の形態では3つ)の五角形構造が隣接し合う略ハニカム構造に形成されている。各連結部32, 33は、開口部27によって、バランスウェイト19の長さよりも十分に長い開口部が形成されている。

10 【0030】図5に示すように、マスト本体17の後側には、上下方向の複数箇所(本実施の形態では3箇所)に、前記開口部27を形成する両端部を連結固定する連結部材32, 33が設けられている以上詳述したように、本実施の形態によれば、以下に記載の各作用及び効果を得ることができる。

【0031】(1) マスト本体17を開断面形状として内側に四部26を形成し、この四部26内にバランスウェイト19を昇降可能に収容した。従って、バランスウェイト19を含めたマスト部分の前後方向における寸法が、バランスウェイト19がマスト本体17と重なることにより小さくなるので、自動倉庫の設置面積を小さくすることができる。また、四部26の開口部27からバランスウェイト19、ベルト22a, 22b、連結部材32, 33等に対する点検、調整及び交換作業を容易に行うことができる。

20 【0032】(2) マスト本体17を、キャリッジ16の案内溝25が設けられた前側部材30と、バランスウェイト19全体を収容する四部26を、前側部材30と共に形成する後側部材31a, 31bとから構成した。従って、後側部材31a, 31bを、異なる重量のバランスウェイト19の断面形状に合わせた四部26を形成することができる複数の種類だけ用意することにより、マスト部分の寸法の増大に繋がる無用な空間部を四部26内に形成することなく、異なる重量のバランスウェイト16全体を収容する四部26を備えたマスト本体17が構成される。その結果、後側部材31a, 31bのみの変更によって異なる重量のバランスウェイト19を使用可能なマスト本体17を、前側部材30を共通部材として構成することができるので、マスト部分の前後寸法を最小にとどめることができ、しかも、異なる重量のバランスウェイト16に使用するマスト本体17の製造原価を低減することができる。

30 【0033】(3) 四部26の開口端同士を、水平方向に連結固定する連結部材32, 33を設けたので、マスト本体17の断面形状の変形が防止される。従って、設置のための運搬時等に、マスト本体17に変則的な力が加わったとしても、バランスウェイト19の昇降に支障が起きるようなマスト本体17の変形が起きることはない。

40 【0034】(4) 前側部材30を押し出し成形で断面

がハニカム構造となるように形成したので、マスト本体17を軽量化するとともに高い剛性を流すことができる。尚、実施の形態は上記に限らず、以下に記載の各別例のように変更してもよい。

【0035】○ 四部は、バランスウェイト19の全体を収容するように形成されたものに限らず、バランスウェイト19の少なくとも一部を収容することができるものであってもよい。この場合にも、バランスウェイト19の一部がマスト本体29に重なることでマスト部分の前後寸法を抑えることができ、また、開口部からマスト本体内の可動部に対する点検、交換作業等を容易に行うことができる。

【0036】○ マスト本体17は、平板状に形成した一对の後側部材31a、31bと、前側部材30とによって四部26を形成されるものに限らない。例えば、第2部材を、断面U字形状の1部材で構成し、その底面が前側部材30に連結固定して四部を形成するようにしてもよい。この場合にも、第1部材を共通部材として、異なる重量のバランスウェイト16に適合したマストの製造原価を低減することができる。

【0037】○ マスト本体17を構成する各部材30、31a、31bを、金属板のプレス成形によって形成してもよい。

○ 1本のマスト13を備えたスタッカクレーン10に限らず、2本のマストでキャリッジを昇降可能に案内し、各マストにそれぞれバランスウェイトが設けられたスタッカクレーンに実施してもよい。

【0038】○ バランスウェイト19とキャリッジ16とを、互いに反対方向に昇降するように吊り下げる巻き掛け伝達部材は、環状に連結されていることに限定されない。マストの上側に設けた支持ローラに掛装された巻き掛け伝達部材の両端部に、キャリッジとバランスウェイトとが吊り下げられただけの構造のスタッカクレーンに実施してもよい。

【0039】○ 巷き掛け伝達部材は、平ベルトに限らず、Vベルト、ワイヤ、チェーン、ロープ等であってもよい。

○ マストに設けられる案内部は、案内溝25に限らず、キャリッジ16に設けた複数の案内ローラ対によって、水平面内でx軸、y軸方向に相対移動不能に係合される案内突条部であってもよい。

【0040】○ 図7、8に示すように、マスト本体40に、四部26に代えて、マスト本体40の後側に開口しない収容部41を設け、収容部41内にバランスウェイト19及びベルト22a、22bを収容したスタッカクレーンとする。すなわち、このスタッカクレーンでは、バランスウェイト19、ベルト22a、22b等の点検、調整等の作業をマスト本体40の外側から行うことができないようにする。そして、このマスト本体40を、案内溝42を備えた前側部材43と、前側部材43

と共に収容部41を形成する中央部材44a、44b及び後側部材45を組み合わせて構成するものとする。

【0041】このような構成では、重量に応じたバランスウェイト19の断面形状に合わせた形状の中央部材44a、44bを用意することにより、異なる重量のバランスウェイト19を収容可能な収容部41を備えたマスト本体40が構成される。従って、前側部材43及び後側部材45を共通とし、中央部材44a、44bのみの変更によって、異なる断面形状のバランスウェイト19を使用可能なマスト本体40が構成される。その結果、バランスウェイト19を含めたマスト本体40の進行方向における寸法をできるだけ小さくすることができ、しかも、異なる重量のバランスウェイト19に適合した収容部41を備えたマスト本体40の製造原価を低減することができる。

【0042】以下、特許請求の範囲に記載された各発明の外に前述した各実施の形態及び各別例から把握される技術的思想をその効果とともに記載する。

(1) 請求項2、請求項3及び請求項5のいずれか一項に記載の発明において、前記第1部材は、水平面内での断面がハニカム構造で形成されている。このような構成によれば、マストが軽量化されるとともに高い剛性が確保される。

【0043】(2) 走行レールを走行可能な走行基台に、上下方向に延びるように形成されたマストが支持され、該マストには、物品が載置されるキャリッジと、前記キャリッジとバランスさせるためのバランスウェイトとが、前記マストに設けられた支持部材に掛装された巻き掛け伝達部材によって、交互に昇降するよう互いに連結されるとともに、前記マストには、上下方向に延びるよう形成され、前記バランスウェイトを昇降可能な状態で収容する収容部41が形成されているスタッカクレーンにおいて、前記マストは、前記キャリッジを上下方向に案内する案内部(案内溝42)が設けられた第1部材(前側部材43)と、前記収容部41を形成する第2部材(前側部材43、中央部材44、後側部材45)とを備えたスタッカクレーン。

【0044】このような構成によれば、バランスウェイトを含めたマスト部分の、前後方向における寸法をできるだけ抑えてスタッカクレーンの前後寸法を抑えることができ、しかも、第2部材のみの変更で異なる重量のバランスウェイトに適合するマストを構成することができるので、第1部材を共通で使用してマストの製造原価を低減することができる。

【0045】(3) 上記(2)のスタッカクレーンに使用されるスタッカクレーン用マスト。このような構成によれば、スタッカクレーンにおいて上記(2)の効果を得ることができる。

【0046】

【発明の効果】請求項1～請求項4に記載の発明によれ

ば、スタッカクレーンの進行方向におけるマスト部分の寸法をできるだけ小さくすることができ、しかも、可動部の点検、交換作業等を容易に行うことができる。

【0047】請求項2～請求項4に記載の発明によれば、マストの構成部材の一部を共通部材としその他の部材の変更によって異なる断面形状のバランスウェイトに適合するマストが構成されるので、異なる重量のバランスウェイト毎に適合した寸法の四部を備えたマストを安価に提供することができる。

【0048】請求項3又は請求項4に記載の発明によれば、四部を設けたことによるマストの断面形状の変化が防止されるので、バランスウェイトの昇降に支障が起きることがない。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 マストの模式平断面図。

【図2】 スタッカクレーンの模式斜視図。

【図3】 スタッカクレーンの一部を省略した概略背面図。

【図4】 同じく概略側面図。

【図5】 マスト本体を示す概略斜視図。

【図6】 マスト本体の概略平断面図。

【図7】 別例のマスト本体を示す概略平断面図。

【図8】 同じくマスト本体を示す概略斜視図。

【図9】 従来例のスタッカクレーンの模式側面図。

【図10】 同じくマストの模式平断面図。

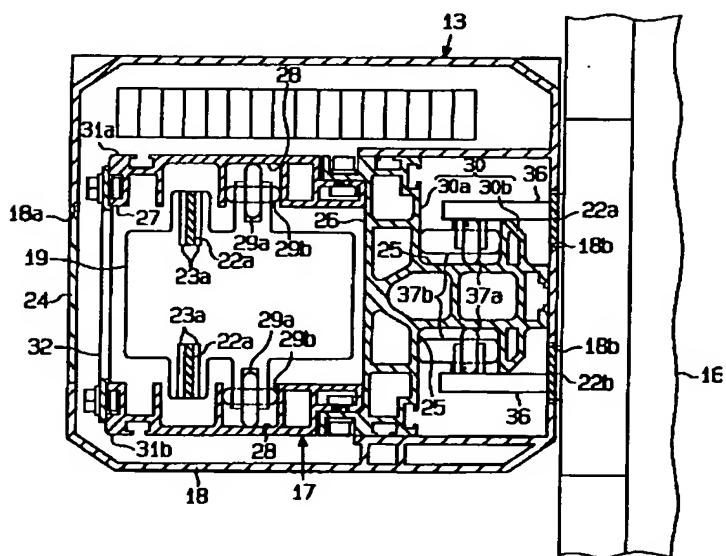
【図11】 従来例のスタッカクレーンの模式側面図。

【図12】 同じくマストの模式平断面図。

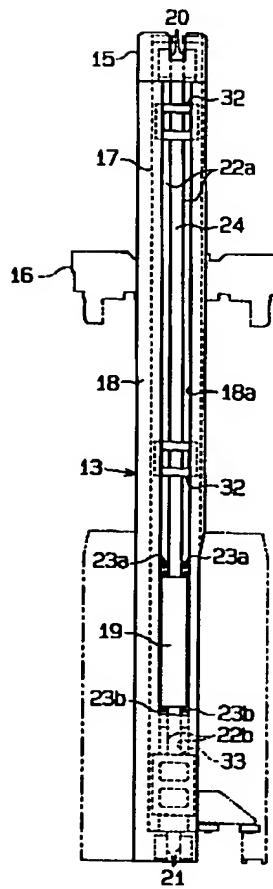
#### 【符号の説明】

10 10…スタッカクレーン、11…走行レール、12…走行基台、13…マスト、16…キャリッジ、19…バランスウェイト、20, 21…支持部材としての支持ローラ、22a, 22b…巻き掛け伝達部材としてのベルト、25…案内部としての案内溝、26…四部、30…第1部材としての前側部材、31a, 31b…第2部材としての後側部材、32, 33…連結部材、40…マスト本体、41…収容部、43…第1部材としての前側部材、44a, 44b…第2部材を構成する中央部材、45…同じく後側部材。

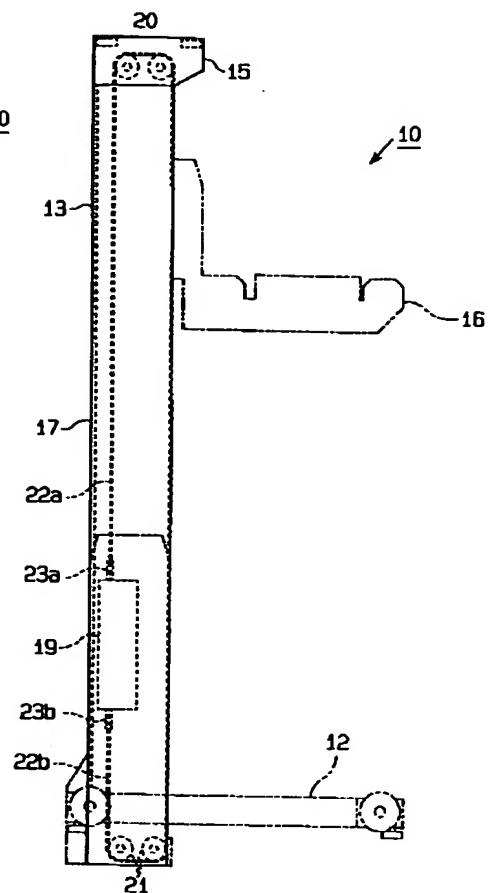
【図1】



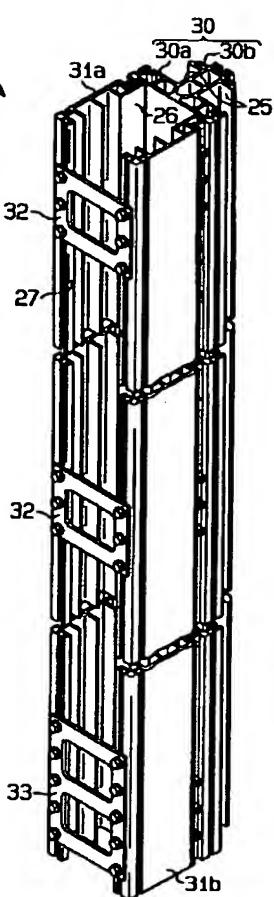
【図3】



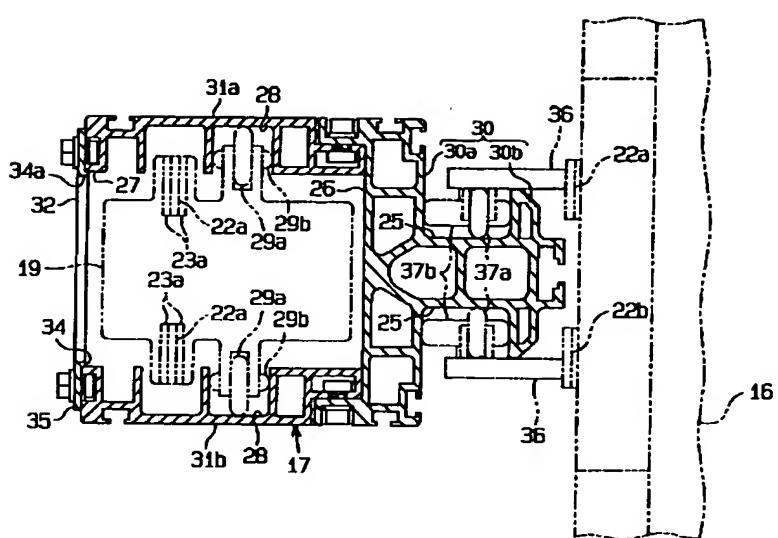
【図4】



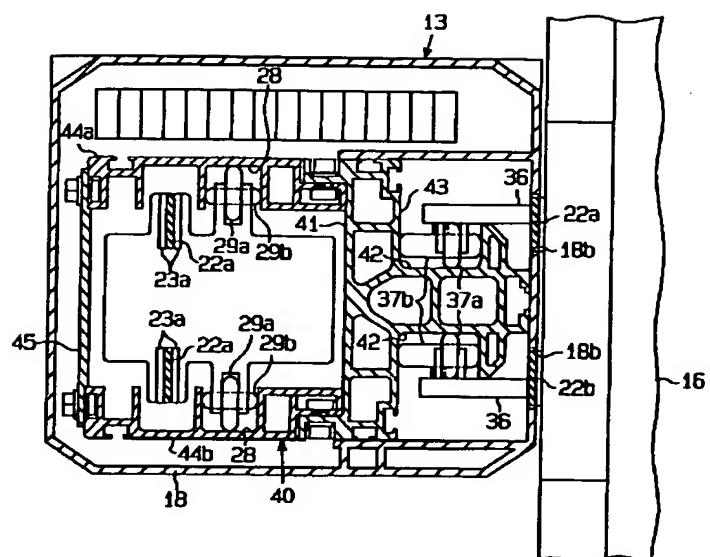
【図5】



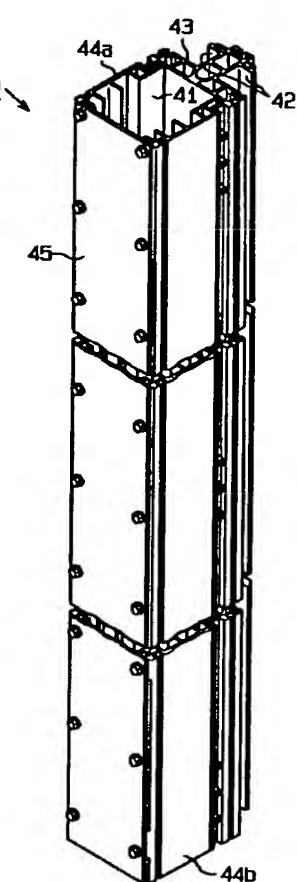
【図6】



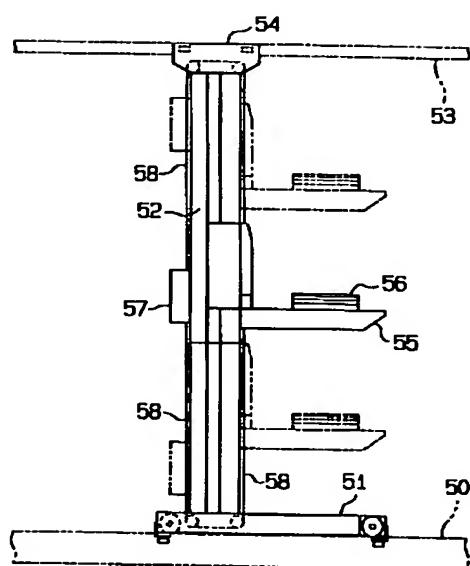
【図7】



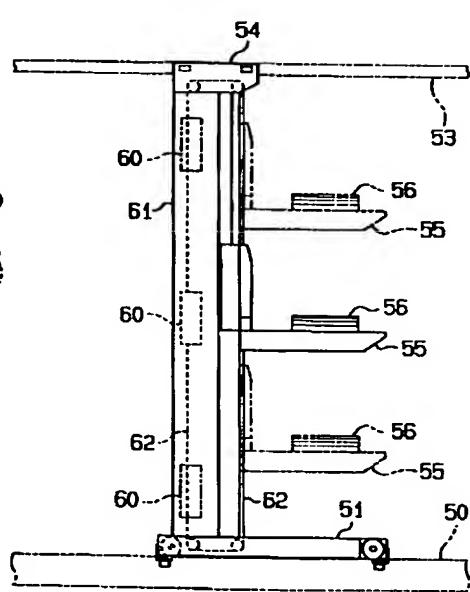
【図8】



【図9】



【図11】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**